





(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 158 479** <sup>(13)</sup> **C2**  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **H 04 B 7/005**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 95114553/09, 30.08.1995

(24) Effective date for property rights: 30.08.1995

(30) Priority: 31.08.1994 FR 9410503

(46) Date of publication: 27.10.2000

(98) Mail address:  
129010, Moskva, ul. Bol'shaja Spasskaja 25,  
str.3, OOO "Gorodisskij i Partnery",  
Emel'janovu E.I.

(71) Applicant:  
AL'KATEL' N.V. (NL)

(72) Inventor: Vinod KUMAR (IN),  
Kristof MURO (FR)

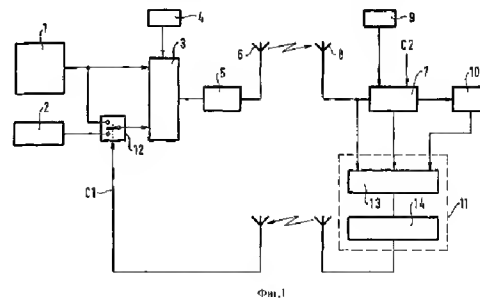
(73) Proprietor:  
AL'KATEL' N.V. (NL)

(54) SYSTEM FOR TRANSMISSION OF COMMUNICATION INFORMATION OVER COMMUNICATION CHANNEL CHANGING IN TIME, TRANSMITTING AND RECEIVING DEVICES

(57) Abstract:

FIELD: radio engineering. SUBSTANCE: system for transmission of communication information over communication channel changing in time includes useful information called teaching information that is subject to transmission. It enables specified transmission channel to be evaluated. System has facilities evaluating necessity of transmission of teaching information from point of view of change of specified transmission channels and facilities transmitting teaching information if necessity of transmission of teaching

information is recognized. EFFECT: improved functional reliability of system. 16 cl, 3 dwg



RU 2 158 479 C2

RU 2 158 479 C2

Изобретение относится, в общем случае, к передаче информации и, в частности, к передаче информации через канал связи, изменяющийся во времени, такой как канал радиосвязи, например, в частности, для системы радиосвязи с движущимися объектами.

Для борьбы с искажениями, вносимыми каналом передачи, как известно, при приеме производят оценку этого канала с точки зрения вносимых им искажений и, следовательно, исправляют форму полученных сигналов перед тем, как извлечь указанную информацию для обеспечения по возможности неискаженных сигналов. В частности, в случае цифровой передачи, при приеме производят оценку временного разброса, вносимого каналом передачи, и исправляют форму полученных цифровых сигналов, выравнивая их, чтобы, насколько это возможно, получать сигналы с нулевой межсимвольной помехой.

Известно, что для осуществления оценки канала передачи, помимо информации, называемой полезной, передают информацию, называемую информацией обучения или тестовую информацию, которая в противоположность предыдущей заранее заложена в приемнике, что позволяет путем сравнения ожидаемой информации и соответствующей полученной информации осуществить такую оценку.

В отличие от случая канала проводной связи, где оценку производят однократно в начале передачи, в случае канала передачи, изменяющегося во времени, напротив, необходимо осуществлять такую оценку также и в ходе передачи.

Поэтому, например, в системе цифровой радиосвязи с движущимися объектами, типа систем с множественным доступом путем распределения во времени, таким как система GSM (Специальная группа для подвижных объектов), например, каждый пакет (или "burst" на англосаксонском), взятый в одном из временных интервалов структуры мультиплексного канала связи с временным уплотнением, характерной для этой системы, содержит кроме полезной информации цикл передачи обучения.

Необходимо отметить, что полезной информации, подлежащей передаче системой GSM, а именно информационный обмен (речь или данные) или сигнализация, а в случае сигнализации - тип передаваемой сигнализации, определяет канал, называемый логический, и что указанная структура мультиплексного канала связи с временным уплотнением включает в данном случае другую структуру кадра, определяющую способ, которым физические каналы передачи (или интервалы времени этой структуры кадра (растра)) мультиплексируются по времени, причем структуры мультикадра и гиперкадра определяют способ, каким физические каналы передачи разделяются во времени между указанными различными логическими каналами.

Следовательно, в системе GSM пакет, используемый для передачи полезной информации, относящийся к логическому каналу - иному, чем особые каналы сигнализации, называемые FCCH ("Канал Коррекции Частоты"), SCH ("Канал

синхронизации") и RACH ("Канал со Случайным Доступом"), включает 26 разрядов последовательности передачи обучения - против 114 разрядов полезной информации.

Именно данный факт, в частности, является недостатком - использование значительной части источников передачи для передачи информации отличной от полезной информации.

В основу настоящего изобретения положена задача исключить вышеуказанный недостаток известных систем и, следовательно, получить оптимальную эффективность использования канала передачи и, в особенности, при всех прочих равных условиях, увеличение полезной нагрузки, передаваемой рассмотренной системой передачи и, кроме того, добиться уменьшения запаздывания передачи, обеспечиваемой указанной системой, или уменьшения интерференций между пользователями системы.

Настоящее изобретение призвано, также сформировать систему передачи информации через канал передачи, изменяющийся во времени, выполненную с возможностью передачи помимо полезной информации информацию обучения, позволяющую осуществить при приеме оценку указанного канала передачи, причем система отличается тем, что содержит средства, позволяющие оценить, является ли передача информации обучения необходимой в плане изменений указанного канала и средства для передачи информации обучения только в том случае, когда это оценено как необходимая информация.

В дальнейшем изобретение поясняется описанием вариантов его выполнения со ссылками на сопровождающие чертежи, на которых:

- фиг. 1 изображает пример структурной схемы системы передачи согласно изобретению;

- фиг. 2 и 3 - в применении к системе радиосвязи с подвижными объектами - типа GSM примеры блок-схем соответственно передающей аппаратуры и принимающей аппаратуры системы передачи согласно изобретению.

Передающая аппаратура системы передачи, показанной на фиг. 1, включает, как уже известно:

- средства 1 выдачи полезной информации, передаваемой указанной системой в виде, адаптированном для ее передачи указанной системой, причем средства 1 могут содержать, в частности, для случая системы радиосвязи с движущимися объектами, такой как система GSM,

- средства исходного кодирования, средства канального кодирования и средства выдачи закодированной таким образом информации в формате, сопоставимом с вышеупомянутой структурой мультиплексного канала связи с временным уплотнением,

- генератор 2 информации обучения,

- средства 3 выбора вида информации - полезной, получаемой от средств 1 либо информации обучения, снимаемой с генератора 2, управляемого тактовым генератором 4 в соответствии со структурой мультиплексного канала связи с временным уплотнением в указанном примере выполнения,

- модулятор 5, соединенный с передающей антенной 6 и принимающий информацию, выдаваемую средствами 3.

Приемная аппаратура системы передачи, показанной на фиг. 1, включает также:

- средства демодуляции 7, соединенные с приемной антенной 8 и включающие в данном случае средства (не показанные на чертеже) для оценки канала передачи (в данном случае канала радиосвязи) на основе полученной информации обучения и корректировки соответствующих полученных сигналов, несущих полезную информацию, причем в зависимости от этой оценки указанные средства 7 действуют под управлением тактового генератора (синхрогенератора) 9 в соответствии со структурой мультиплексного канала связи с временным уплотнением в упоминаемом примере применения,

- средства 10, получающие информацию, выдаваемую средствами демодуляции 7, и выполняющие функцию, противоположную функции, осуществляемой при передаче средствами 1.

Согласно изобретению система дополнительно включает:

- средства 11 оценки необходимости информации обучения в плане изменений канала передачи,

- средства 12 передачи информации обучения при наличии необходимости в указанной информации.

Средства 11 в соответствии с вариантом по фиг. 1 включают:

- средства 13 оценки качества передачи через систему,

- средства 14 обнаружения ухудшения качества передачи, оцененной таким образом,

- средства 12 передачи информации обучения при наличии ухудшения качества передачи.

В показанном примере реализации средства 12 дополнительно позволяют передавать полезную информацию вместо информации обучения, когда передача указанной информации не признана необходимой, т.е. в данном случае при отсутствии ухудшения качества передачи.

Указанные средства 12 представлены на фиг. 1 коммутатором, получающим, с одной стороны, полезную информацию, выдаваемую средствами 1, с другой стороны, информацию обучения, выдаваемую генератором 2, причем указанный коммутатор управляется сигналом С1, снимаемым в данном случае с блока 14 контроля ухудшения качества передачи и прокладывающим маршрут от принимающей аппаратуры к передающей аппаратуре через канал, называемый каналом возврата. Канал возврата представлен каналом радиосвязи и может проходить, например, в случае двунаправленной системы, по другому направлению системы.

В показанном примере, согласно которому полезная информация может быть передана вместо информации обучения, средства демодуляции 7 также функционируют под управлением управляющего сигнала С2, указывающего, находится ли или нет полезная информация на месте информации обучения, причем указанный сигнал С2 может, например, быть получен как специальный блок информации, вводимой с передачей. Другие примеры получения сигнала С2 будут

приведены ниже.

Оценка качества передачи, о которой шла речь выше, может быть получена различными известными способами, например в результате:

- оценки отношения сигнал/шум или отношения сигнал/интерференция,  
- оценки коэффициента двоичной ошибки,  
- анализа характеристик, оцененных каналом передачи,

- анализа данных, характеризующих качество и вырабатываемых средствами демодуляции в случае, когда указанные средства выдают для каждого полученного символа цифровой информации, помимо значения, определенного для данного символа, значение качества демодуляции или достоверности, связанное с данной величиной (аналогично известному английскому термину "soft-decision" - "мягкое решение"),

- анализа поведения алгоритма слежения выравнивающего устройства в случае средств демодуляции, включающих выравнивающее устройство, называемое устройством слежения: если сигнал ошибки, который обычно заставляет алгоритм сходиться, становится слишком большим, то это ведет к тому, что канал связи нарушается,  
- использование нескольких из указанных действий одновременно.

На фиг. 1 показаны вышеприведенные варианты, поскольку информация, необходимая для реализации указанной оценки средствами 13, может быть составлена либо из сигналов, применяемых со средствами демодуляции 7, либо из информации, вырабатываемой указанными средствами демодуляции 7, либо из информации, выдаваемой средствами 10.

Существует возможность проводить оценку коэффициента двоичной ошибки в отсутствие передачи информации обучения на полезной информации в случае, когда средства 1 включают канальное кодирование, при использовании одного или нескольких средств защиты от ошибок передачи.

Существует также возможность по итогам подсчета коэффициента двоичной ошибки передать в часть свободного от информации обучения пространства (промежутка) бесполезную и известную заранее информацию принимающего устройства. Такая информация могла бы быть дополнительно использована с целью временной синхронизации принимающей аппаратуры передающей аппаратурой.

Согласно другому примеру выполнения оценка характера передачи информации обучения (необходима или нет) могла бы быть результатом предварительного изучения условий распространения в рассмотренном канале передачи.

Средства, оценивающие необходимость той или иной передачи, могли бы в этом случае включать, например, средства, позволяющие определить, истек ли или нет определенный срок от последней передачи информации обучения (причем указанный срок определен во время указанного предварительного изучения).

В дальнейшем будет описан со ссылками на фиг. 2 и 3, иллюстрирующими соответственно передающее оборудование и принимающее оборудование, пример

применения настоящего изобретения в системе радиосвязи с подвижными объектами, типа GSM.

Оборудование для передачи, показанное на фиг. 2, включает средства для выдачи полезной информации, относящейся к каждому типу логического канала, передаваемой указанными передающими средствами в форме, адаптированной для передачи этой системой.

Для упрощения показаны только средства формирования полезной информации, относящейся к одному из указанных логических каналов, при этом другие являются подобными, а особые каналы сигнализации, называемые FCCH, SCH и RACH, как было указано выше, не затрагиваются.

Указанные средства формирования включают известным способом скомпонованные:

- исходное кодирующее устройство 15, выдающее информационные объекты, называемые блоками символов,
- канальное кодирующее устройство 16, выдающее закодированные блоки символов для защиты от ошибок передачи,
- средства чередования (перемежения) 17, позволяющие чередовать биты закодированных блоков, полученных таким образом, чтобы декоррелировать указанные ошибки передачи,
- средства квантования 18, позволяющие квантовать блоки, выдаваемые средствами 17, в субблоки, предназначенные для распределения между несколькими последовательными пакетами.

Субблоки, выдаваемые средствами квантования 18 либо средствами квантования, входящими в состав средств формирования, относящихся к другим логическим каналам, уплотняются мультиплексором 19 с не полезной информацией и, в частности, с последовательностью передачи обучения, выдаваемой генератором последовательности передачи обучения 20, для получения информационных объектов передачи, называемых пакетами, причем указанные пакеты размещены в указанных физических каналах передачи, которые им предоставлены для осуществления данной связи через данную систему.

Выборка между субблоками, выдаваемыми средствами квантования 18, относящимися к логическому каналу, или субблоками, выдаваемыми средствами квантования, относящимися к другим логическим каналам, выполняется другим уплотнительным устройством 21, причем указанные два устройства уплотнения 19 и 21 управляются тактовым генератором 22 в соответствии с указанной структурой мультиплексного канала связи с временным уплотнением.

Пакеты, исходящие из множительного устройства 19, для их передачи в рассматриваемый канал передачи применяются с модулятором 23, соединенным с приемной антенной 24.

Согласно системы GSM блок, относящийся к другому каналу, отличному от особых каналов сигнализации, называемых FCCH, SCH и RACH, закодированный для защиты от ошибок передачи, содержит 456

битов и пакет содержит 57 полезных битов каждый, разделенные последовательностью передачи обучения - 26 битов. 114 полезных битов пакета образованы дополнительно в соответствии с ситуацией, т.е. согласно типу логического канала, причем один или несколько субблоков принадлежат одному или нескольким последовательным блокам, относящимся к данному логическому каналу, причем указанные субблоки имеют для указанного логического канала определенную длину, называемую в данном случае номинальной длиной.

Согласно изобретению в примере, приведенном на фиг. 2 и 3, согласно которому используют пространство, оставленное свободным за счет отсутствия последовательности передачи обучения для передачи полезной информации, длина субблоков, выдаваемых средствами квантования, такими как обозначенные позицией 18, является изменяемой.

С этой целью указанные средства квантования принимают управляющий сигнал, обозначаемый C3, снимаемый с блока управления 25, в свою очередь принимающего управляющий сигнал наличия или отсутствия последовательности обучения, согласно фиг. 1, C1.

Полезная информация, передаваемая в оставленное свободное пространство (промежуток) в физическом канале передачи ввиду отсутствия обучающей последовательности, может быть связана с тем же самым логическим каналом, что и канал, занимающий остаток указанного физического канала или с другим логическим каналом.

В случае, когда указанная информация связана с тем же самым логическим каналом, что и канал, занимающий остаток упоминаемого физического канала, длина субблоков от средств квантования, таких как 18, может быть выше указанной номинальной длины. В этом случае передача полного блока может потребовать меньше пакетов, чем в случае, когда указанные субблоки имеют по-прежнему указанную номинальную длину, что дает возможный выигрыш во времени передачи.

В случае передачи речи не удается получить в полном объеме такой выигрыш во времени передачи, т.к. при приеме речевая информация должна быть воссоздана с постоянным дебитом.

Однако в случае передачи речи можно частично получить выигрыш во времени передачи (при условии, что указанные данные не требуют передачи в режиме цепи (контура), в этих обстоятельствах снова попадают в ту же самую ситуацию, которая рассматривалась выше, когда речь шла о передаче речи).

Однако, помимо того, что он может быть ценен сам по себе, такой выигрыш во времени передачи дополнительно позволяет уменьшить время занятости канала радиопередачи, а следовательно, риск возникновения интерференций с другими пользователями.

Пространство, оставленное свободным внутри физического канала передачи из-за отсутствия обучающей последовательности, может также использоваться через логический канал, отличный от канала,

занимающего остаток физического канала, отсюда - увеличение полезной нагрузки, передаваемой системой.

Например, в случае, когда логический канал, занимающий остаток указанного физического канала, является каналом трафика (обмена), речь может идти о канале сигнализации или другом канале трафика (информационного обмена). Этот другой канал трафика может быть предоставлен для того же вида связи, как и предыдущий, или для другого вида связи.

В случае, например, двух таких систем связи, когда действуют две различные передвижные станции и одна и та же базовая станция, в которой размещена рассматриваемая передающая аппаратура, допускают, например, для нисходящего направления (а именно от указанной базовой станции к передвижным станциям), что передвижная станция, включенная в указанную другую связь, предварительно была предупреждена об этой связи, в данном случае через канал сигнализации, называемый РСН ("Канал Поискового Вызова").

Выбор между различными возможностями использования пространства (промежутка), оставленного свободным из-за отсутствия обучающей последовательности, осуществляется схемой управления 25 по предварительно установленным критериям, которые зависят от применения, осуществляемого рассматриваемой системой передачи, и не все раскрыты в данном описании.

Данная схема (цепь) управления 25 дополнительно вырабатывает такой сигнал, как СЗ, предназначенный для средств квантования, таких как 18, сигналы управления, обозначенные С4 и С5, предназначенные соответственно для множительного устройства 19 и множительного устройства 21.

С целью информирования с помощью множительного устройства 19 приемной аппаратуры, принимающей подготовленные таким образом пакеты, содержит ли полученный пакет последовательность обучения, в указанное множительное устройство 19 может также быть введен двоичный элемент или "флаг", обозначенный F, в начале пакета, причем указанный двоичный элемент сохраняется с той же индикацией, а его величина, например, задается схемой управления 25.

В случае, когда последовательность обучения автоматически вновь передается после истечения определенного срока, такая индикация может не быть обязательной.

Индикация, относящаяся к присутствию или отсутствию последовательности обучения, могла бы в вышепредусмотренном случае передачи не полезной информации и известной заранее от приемной аппаратуры в часть пространства, оставленного свободным из-за отсутствия последовательности обучения, являться результатом корреляции в приемном устройстве, произведенной между этой информацией и соответствующей полученной информацией.

Указанная не полезная информация, переданная таким образом, могла бы в дальнейшем быть определена с тем, чтобы результат такой корреляции был четко

выделен, в результате чего указанная корреляция выполнялась на основе указанной информации или информации, взятой на последовательности обучения.

С тем, чтобы принимающему устройству, получающему пакеты, подготовленные таким образом множительным устройством 19, дать возможность знать в случае, когда полученный пакет не содержит последовательности обучения или когда полезная информация размещена вместо этой последовательности обучения, природе логического канала, занимающего в этом случае пространство, оставленное свободным из-за отсутствия последовательности обучения - в множительное устройство 19 можно ввести несколько двоичных элементов или "меток", обозначенных Е, в начале указанного устройства, причем указанные двоичные элементы сохраняются с такой же индикацией, а их величина, например, также задается схемой управления 25.

Приемное оборудование, показанное на фиг. 3, соответствует - в качестве примера - случаю, когда информация "флага" F и "метки" Е введена в передачу и включает на выходе из демодулятора 30, соединенного с принимающей антенной 31:

- средства 32 для извлечения бинарного элемента или "флага" F,

- коммутатор 33, управляемый двоичным элементом F, для переключения цифровых сигналов, идущих от демодулятора 30 и соответствующих полученной информации, минус двоичный элемент F, выбранных средствами 32, для средств выравнивания 34 или прямо в случае отсутствия последовательности обучения или через средства 35 извлечения порядка команд обучения в случае присутствия последовательности обучения,

- средства 36 оценки канала передачи, действующие, начиная от последовательности обучения, извлеченной средствами 35, и передающие результат указанной оценки средствам выравнивания 34 (средствам коммутации),

- средства 37 для извлечения информации, исходящей от средств выравнивания (коммутации) 34, причем двоичные элементы или "этикетка" Е указывает, к какому типу логического канала относится полезная информация, размещенная вместо последовательности обучения,

- средства демультиплексирования 38 для распределения информации, полученной от средств 37 между совокупностью маршрутов обработки, каждый из которых соответствует одному из логических каналов, подлежащих приему указанной приемной аппаратурой (другими, как указано выше, чем каналы FCSH, SCH и RACH, которые не затрагиваются), и лишь один из которых для упрощения показан более подробно (причем другие каналы подобны).

Каждое из средств 32, 35, 37 и 38 функционирует под управлением тактового генератора (синхрогенератора) 39 согласованно с указанной структурой мультиплексного канала связи с временным уплотнением и средствами демультиплексирования 38, действующими, кроме того, под управлением "метки" Е.

Каждый из указанных путей обработки,

относящийся к данному логическому каналу, включает:

- средства 40 для восстановления кодированных чередующихся блоков из кодированных и чередующихся субблоков, полученных с переменной длиной, ниже указанных средств 40 - классические средства, выполняющие функции, противоположные функциям, выполняемым при передаче, а именно:

- средства разделения 41,
- средства канального декодирования 42,
- средства исходного декодирования 43.

В противоположность классическому случаю, когда восстановление кодированных блоков выполняется из субблоков фиксированной длины, средства 40 должны дополнительно включать буферное ЗУ (специально не показанное на чертеже), позволяющее поглощать субдебиты, в частности, благодаря возможному использованию пространства, оставленного свободным внутри физического канала из-за отсутствия последовательности обучения, чтобы передать туда полезную информацию, относящуюся к иному логическому каналу, чем канал, занимающий остаток этого физического канала, причем указанные субдебиты затем присваивают другой логический канал.

Данное буферное ЗУ позволяет, кроме того, в случае, когда полезная информация должна быть воспроизведена при приеме информации, передаваемой с постоянной скоростью, сокращать сверхдебит благодаря возможному использованию пространства, оставленного свободным внутри физического канала передачи из-за отсутствия последовательности обучения, для передачи туда полезной информации, относящейся к тому же самому логическому каналу, что и канал, занимающий остаток физического канала, причем указанная сверхскоростная передача информации сама присваивает указанный логический канал.

В случае канала речевого сигнала понижение высокой скорости передачи информации сверх дебита, благодаря присоединению  $p$  битов (с  $p$ , равным, например, 26 при рассматриваемом здесь применении), могло бы в другом месте быть выполнено не средствами буферного ЗУ при приеме, а устранением при передаче  $p$  битов, не значимых в блоке, причем указанные  $p$  битов обнаруживаются, например, как таковые средствами обнаружения не речевой деятельности, и затем передается сокращенный блок.

Указанный сокращенный блок может в ряде случаев содержать индикатор, в котором были бы устранены  $p$  битов, чтобы источник-декодер мог правильно дешифровать уменьшенный блок по известной технологии.

### Формула изобретения:

1. Система передачи информации по изменяющемуся во времени каналу передачи такого типа, по которому передается во время передачи, кроме передаваемой полезной информации, информация, называемая обучающей информацией, которая позволяет осуществить при приеме оценку указанного канала передачи, отличающаяся тем, что вводят средства для оценки изменений канала передачи и средства,

предназначенные для того, чтобы передавать или не передавать обучающую информацию в зависимости от результата оценки изменений канала передачи.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что упомянутые средства для оценки изменений указанного канала передачи содержат средства для оценки качества передачи и средства для обнаружения ухудшения качества передачи таким образом оцененной передачи.

3. Система по п.1, отличающаяся тем, что указанные средства оценки изменений канала передачи содержат средства для определения истечения определенного времени с момента последней передачи обучающей информации.

4. Система по любому из пп.1 - 3, отличающаяся тем, что она содержит канал, называемый возвратным каналом для передачи в направлении приема информации, указывающей на наличие или отсутствие необходимости передачи обучающей информации, в зависимости от результата оценки изменений канала передачи.

5. Система по любому из пп.1 - 4, отличающаяся тем, что она содержит дополнительно средства передачи полезной информации вместо обучающей информации, в том случае, когда такая обучающая информация не передается.

6. Система по п.5, отличающаяся тем, что указанная система передачи выполнена в виде системы с временным мультиплексированием всей совокупности каналов, называемых физическими, каждый из которых, в свою очередь, сформирован с возможностью разделения во времени между несколькими каналами, называемыми логическими, а обучающая информация занимает лишь часть физического канала, причем полезная информация, вводимая в физический канал вместо обучающей информации, в случае, когда такая обучающая информация не передается, является полезной информацией, относящейся к тому же логическому каналу, что и канал, занимающий остаток этого физического канала.

7. Система по п.5, отличающаяся тем, что указанная система выполнена в виде системы с временным мультиплексированием совокупности каналов, называемых физическими, каждый из которых, в свою очередь, сформирован с возможностью разделения во времени между несколькими каналами, называемыми логическими, а обучающая информация занимает лишь часть физического канала, причем полезная информация, вводимая в физический канал вместо обучающей информации, в случае, когда такая обучающая информация не передается, является полезной информацией, относящейся к логическому каналу, который отличается от канала, занимающего остаток этого физического канала.

8. Система по любому из пп.6 и 7, отличающаяся тем, что она содержит средства квантования полезной информации на отрезки переменной длины в зависимости от того, передается или не передается обучающая информация, а в случае, когда обучающая информация не передается, то в зависимости от использования участков,

свободных от этой обучающей информации, при этом при приеме предусмотрены средства для поглощения возникающих изменений скорости передачи информации.

9. Система по любому из пп.1 - 8, отличающаяся тем, что она содержит средства для ввода при приеме информации, указывающей, передается или не передается обучающая информация в зависимости от результатов оценки изменений канала передачи.

10. Система по любому из пп.6 - 8, отличающаяся тем, что она содержит средства для ввода при передаче информации, указывающей вид логического канала, к которому относится полезная информация, переданная вместо обучающей информации, в случае, когда такая обучающая информация не передается.

11. Приемное устройство для системы передачи по п. 1, содержащее средства, предназначенные для восстановления переданной полезной информации, которые сами содержат средства для оценки канала передачи, исходя из полученной обучающей информации, и средства для корректировки полученных сигналов, соответствующих полезной информации, в зависимости от этой оценки канала передачи, отличающееся тем, что оно содержит средства для оценки изменений канала передачи, позволяющие управлять при передаче определением необходимости передавать или не передавать обучающую информацию в зависимости от результата оценки изменений канала передачи.

12. Приемное устройство по п.11, отличающееся тем, что полученная полезная информация разбивается на отрезки переменной длины в зависимости от того, передается или не передается обучающая информация, в зависимости от использования участков, свободных в результате того, что они не использованы для передачи обучающей информации, а указанные средства для восстановления переданной

полезной информации содержат, кроме того, средства для поглощения изменений скорости передачи информации, вызванных тем, что полученная информация разбита на отрезки переменной длины.

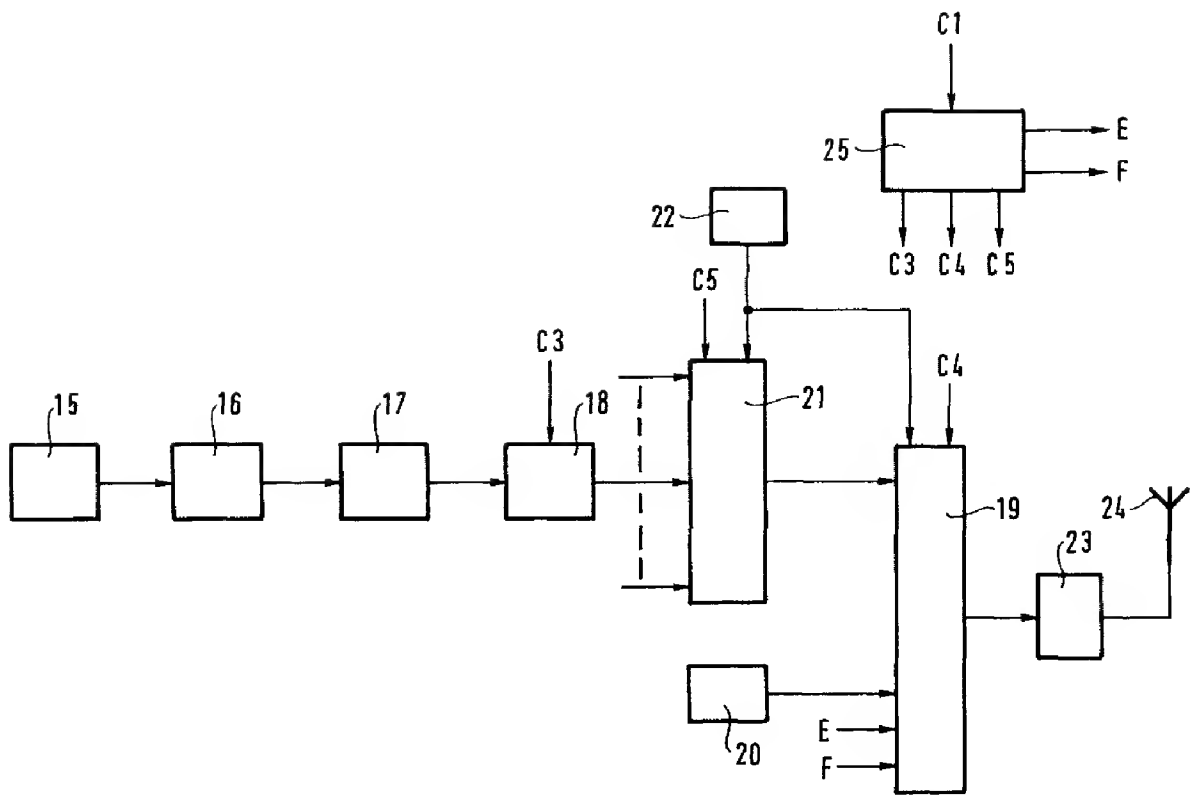
13. Приемное устройство по п.12, отличающееся тем, что его используют в системе радиосвязи с подвижными объектами типа GSM, при этом указанные отрезки составляют информационные объекты, называемые субблоками.

14. Передающее устройство для системы передачи по п.1, содержащее средства для генерирования передаваемой полезной информации, средства для генерирования обучающей информации и средства для выбора либо полезной информации, поступившей от указанных средств для генерирования передаваемой полезной информации, либо обучающей информации, поступившей от средств для генерирования обучающей информации, отличающееся тем, что оно содержит средства для управления средствами выбора таким образом, чтобы передавать или не передавать указанную обучающую информацию в зависимости от результатов оценки изменений передающего канала.

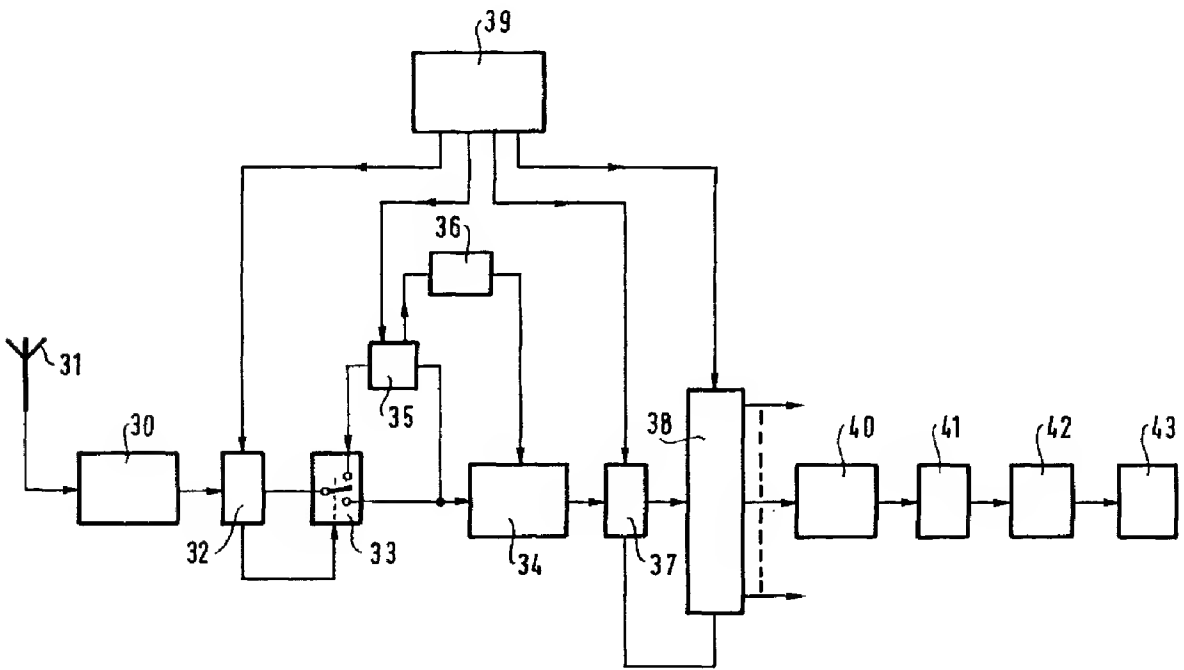
15. Передающее устройство по п. 14, отличающееся тем, что указанные средства для генерирования передаваемой полезной информации содержат средства разбивки подлежащей передаче полезной информации на отрезки переменной длины в зависимости от того, передается или не передается обучающая информация, в случае, когда обучающая информация не передается, то в зависимости от использования участков, свободных в результате того, что обучающая информация не передается.

16. Передающее устройство по п.15, отличающееся тем, что его используют в системе радиосвязи с подвижными объектами типа GSM, при этом указанные отрезки составляют информационные объекты, называемые субблоками.





Фиг.2



Фиг.3